

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年11月11日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-326670

[ST.10/C]:

[JP2002-326670]

出 願 人

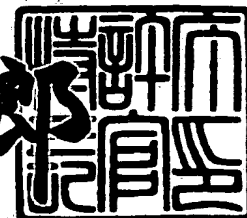
Applicant(s):

ミネベア株式会社

2003年 4月22日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3029693

【書類名】 特許願

【整理番号】 C10306

【提出日】 平成14年11月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01F 5/00

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1
 ミネベア株式会社 浜松製作所内

 【氏名】 岡本 俊則

【特許出願人】

 【識別番号】 000114215

 【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100068618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 蓆 経夫

【選任した代理人】

 【識別番号】 100104145

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宮崎 嘉夫

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093193

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中村 壽夫

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109690

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小野塚 薫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018120

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コモンモードチョークコイル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホルダーと、該ホルダーに平角電線をエッジワイズに巻回したコイルを垂直方向に載置したコモンモードチョークコイルにおいて、両端に保護壁が形成されている立設部がベース部の両側に立設され、前記保護壁の先端には折り曲げ部が形成されると共に前記立設部の上方に嵌合孔が形成されているホルダーと、フランジ部を有するボビン、略コ型の 1 組のコア及び平角電線をエッジワイズに巻回したコイルからなるコイル部と、コア固定用バネから構成され、前記コイル部は前記ボビンのフランジ部と前記嵌合孔に嵌合されたコア固定用バネにより前記ホルダーに固定され、前記コイル部のコイルの両端を前記折り曲げ部で折り曲げると共に、前記保護壁に沿って引き出してコイル端子部としたことを特徴とするコモンモードチョークコイル。

【請求項 2】 前記ホルダーは、前記立設部の内壁に前記フランジ部を固定するフランジ固定部と、ボビンの軸と同じ方向に形成されたガイド溝が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のコモンモードチョークコイル。

【請求項 3】 前記ボビンは、片フランジ付き筒部及び該片フランジ付き筒部に嵌合する貫通孔を設けた下部フランジ部により構成され、前記ボビンの各フランジ部には前記ホルダーのベース部の両側に設けられた立設部の内壁に形成された前記ガイド溝に対峙する位置に突起部がそれぞれ形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のコモンモードチョークコイル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種電子回路に用いられるコモンモードチョークコイルに関し、特に平角電線をエッジワイズ巻きしたコモンモードチョークコイルに関する。

【0002】

【従来技術】

近年、電子機器の小型化、高性能化に伴って、ラインフィルタに使用するコ

モンモードチョークコイルも、小型化、高性能化が必要になっている。従来から前記コモンモードチョークコイルにおいて巻線用の電線は丸型電線であったが、①従来の丸型電線に比し、コイルの導体占有率を大きく取れるため、高性能、高効率、小型低背化が可能である、②従来の丸型電線に比し、コイルの分布容量が小さく、コイルの周波数特性がよい、③ボビンへの巻線が不要で、巻線とコイルの組み立てが容易なために、コイル製造工程の自動化が容易である、などの理由によりエッジワイズコイルを用いる場合が多くなっている。なお、前記エッジワイズコイルとは、厚さの薄い箔状の平角銅線をその幅広の面が互いに対向するように巻回したコイルであり、特殊な治具を用いて形成される（例えば特許文献 5 参照。）。

【 0 0 0 3 】

前記エッジワイズ巻きしたコイルを用いたものとして、ケース本体とケース蓋部とからなる樹脂製ケースと、コアに平角電線をエッジワイズに巻回し引出線を設けた巻線を有するコイルとを有し、前記ケース本体に前記コイルを載置したコイルがある。かかるコイルは、前記巻線の引出線の、少なくとも一方の端部が前記ケース本体内部に設けられた溝部に挿入され、前記引出線に設けられた穴部にハーネスリード線を挿入し半田付けされているコイルである（例えば特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 4 】

又、コアの脚に被覆平角電線をエッジワイズに巻いてコイルを形成し、このコイルの両端は、それぞれこのコアの互いに反対側に引き出し、前記被覆平角電線の被覆を剥離して一对の平坦接合部を形成してなる表面実装形チョークコイルがある（例えば特許文献 2 参照。）。

【 0 0 0 5 】

更に、2つ以上のコイルとボビン、磁性材料からなる1組のコアを用いたコイル部品において、少なくとも1つのコイルは、平角導体の幅広面を巻回軸に対して垂直に巻回してなるエッジワイズコイルであって、該エッジワイズコイルと他の平面状コイルとをコアに積層状に組み込んでなる表面実装型小型コイル部品がある（例えば特許文献 3 参照。）。

【0006】

又、コイル端子間の絶縁性を確保する電磁装置として、平角銅線をその幅広の面が互いに対向するように筒状のコイルボビンの周面に巻回して成るコイルを1乃至複数個設けた電磁装置がある（例えば特許文献4参照。）。斯かる電磁装置は、コイルボビンの軸と略直交する鰐体をコイルボビンの両端部及び各コイル間にそれぞれ配設するとともに、少なくとも一部がコイルボビンの内部に挿通されるコアと、各コイルを構成する平角銅線の端部に形成されたコイル端子部にそれぞれ接続される複数の端子ピンとを備えている。これら複数の端子ピンをコイルボビンの軸方向に沿って互いに略平行に保持する端子板をコイルボビンの周面に対向させて配設してある。

【0007】

【特許文献1】

特開平10-241955号公報（第6図）

【特許文献2】

特開平08-236364号公報（第3図）

【特許文献3】

特開平11-345721号公報（第1図）

【特許文献4】

特開平8-264338号公報（第1図）

【特許文献5】

特開平4-75303号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記発明に用いられている各種のエッジワイズコイルをボビンに巻回する場合、特にコモンモードチョークコイルとして使用する場合には以下のような制限がある。即ち、①巻線による分布容量の増加を避けるため、コイルの巻始めと巻き終わりを接触あるいは近接させないこと。②コモン巻きする2つのコイルは、巻線効率を高めるために同一ボビンに巻回すること。③2つのコイルには極性の異なる電流が流れるのでライン間の絶縁耐圧を向上させることなどである

【0009】

前記の制限から、ボビンタイプのコモンモードチョークコイルでは、以下のよう
な特徴があげられる。①コモン巻きコイルは、ライン間の絶縁を維持しつつ1
つのボビンを用いた構造が多い。②ボビンの軸方向が取り付け基板と平行になる
構造が多い。なお、前記制限事項として述べたように、コモン巻きコイルを1つ
のボビンに巻回することによって巻線効率が向上するが、これはボビンの数、巻
線時の連続作業性の点から捉えたものである。一方、巻線効率は、本来磁心の観
点から以下のように捉えることができる。即ち、磁心に有効にコイルを巻回し、
同じ大きさで最大のインダクタンスが得られるようにするためには必ずしも1つ
のボビンにコイルを巻回するのが良いとは言えない。

【0010】

前記点を鑑み、巻線効率の向上、電流容量の増加、低背小型化、巻線の分布容
量の低減を図るために、図5に示すようなエッジワイズコイルを用いたコモンモ
ードチョークコイルがある。斯かるコモンモードチョークコイルは、巻線効率を
向上するために、UU型コア5の両脚にそれぞれコモン巻きした2つのエッジワ
イズコイル6を挿入したものが使われている。しかし斯かるエッジワイズコイル
を用いたコモンモードチョークコイルは、図5に示すようにボビンの軸が取りつ
け基板に対して平行なのが一般的である。

【0011】

その理由は、①平角電線はコイルの分布容量が丸型電線に比べて小さいためイ
ンピーダンスの周波数特性が良好であるが、巻き始めと巻き終わりの部分が接触
或は近接してしまうと、分布容量が増加し、エッジワイズコイルの優位性が消滅
する。しかし、横型にすると巻き始めと巻き終わりの部分12が接触或は近接し
てしまうことなく基板に装着できる。②コア5の固定が片持ちタイプの金属バネ
3で固定されるためにバネによる固定力が弱く、コア5のずれが生じ易く性能が
低下しやすい。そのために機械的な振動によって受ける力ができるだけ少なくな
るように低背化して横型に固定する。

【0012】

又、図6に示すようにボビンの軸が取り付け基板に対して垂直なコモンモードチョークコイルもある。斯かるタイプは、横型のコモンモードチョークコイルに比べて基板スペースが少ない利点を有するが、コイルの巻き終わりを折り返すために、巻き始め或は巻き終わりの引き出し部8がエッジワイズコイル6と接触或は近接してしまう。その結果、接触或は近接しないようにする作業性が問題になることが多い。又、斯かるタイプは機械的な振動或は電氣的な振動（うなり）に対してコア、ボビン、コイルの固定が不十分であった。そのために特殊なケースに使用されることが多い。

【0013】

前記図5、図6に示したコモンモードチョークコイルでは、ボビン9は、コア5の両脚に挿入した後、フリーの状態になっている。このために接着剤などで固定せねばならなかった。また、このボビン9に挿入されたエッジワイズコイル6もボビン9に対してフリーの状態、何ら機械的な固定ができないため、同様に接着剤などで固定する方法がとられていた。即ち、ボビン9、エッジワイズコイル6がフリーの状態、そのままでは機械的に弱く、そのための接着材などによる固定が必要である。そのため、作業性が低下すると共に、接着剤などにより絶縁耐圧の低下、周波数特性の低下などが生じる場合もある。

【0014】

本発明は、かかる問題を解決して平角電線をエッジワイズ巻きしたコモンモードチョークコイルの使用範囲を拡大し、機器の小型化に大なる効果をもたらすコモンモードチョークコイルを提供することを目的としてなされたものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために請求項1に記載のコモンモードチョークコイルは、ホルダーと、該ホルダーに平角電線をエッジワイズに巻回したコイルを垂直方向に載置したコモンモードチョークコイルにおいて、両端に保護壁が形成されている立設部がベース部の両側に立設され、前記保護壁の先端には曲げ部が形成されると共に前記立設部の上方に嵌合孔が形成されているホルダーと、フランジ部を有するボビン、略コ型の1組のコア及び平角電線をエッジワイズに巻回

したコイルからなるコイル部と、コア固定用バネから構成され、前記コイル部は前記ボビンのフランジ部と前記嵌合孔に嵌合されたコア固定用バネにより前記ホルダーに固定され、前記コイル部のコイルの両端を前記折り曲げ部で折り曲げると共に、前記保護壁に沿って引き出してコイル端子部としたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 に記載のコモンモードチョークコイルは、請求項 1 に記載のコモンモードチョークコイルにおいて、前記ホルダーは、前記立設部の内壁に前記フランジ部を固定するフランジ固定部と、ボビンの軸と同じ方向に形成されたガイド溝が設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載のコモンモードチョークコイルは、請求項 1 に記載のコモンモードチョークコイルにおいて、前記ボビンは、片フランジ付き筒部及び該片フランジ付き筒部に嵌合する貫通孔を設けた下部フランジ部により構成され、前記ボビンの各フランジ部には前記ホルダーのベース部の両側に設けられた立設部の内壁に形成された前記ガイド溝に対峙する位置に突起部がそれぞれ形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について、図 1 乃至図 4 を用いて説明する。なお、図 5、図 6 と同一部分については同一符号を付して説明する。図 1 に示すように、コモンモードチョークコイル 1 は、プラスチック製のホルダー 2 と、該ホルダー 2 のホルダーベース部 10 に立設して載置されるコイル部 13（図 4 参照）及びコア固定用バネ 3 で構成されている。前記コイル部 13 は、エッジワイズコイル 6 と略コ型のコア 5 と、該コア 5 が嵌入されたボビン 9 で構成されている。該コイル部 13 は、図 4 を用いて後述するフランジ固定部 40、突起部 93、ガイド溝 41 及びコア固定用バネ 3 で前記ホルダー 2 に固定される。なお、図 1 に示したコモンモードチョークコイル 1 は、ボビン 9 の軸が図示していない取り付け基板に対して垂直である。エッジワイズコイル 6 の先端 12 は、それぞれ絶縁皮膜を剥離し、はんだ処理が施されている。

【0019】

図2により、ホルダー2を説明する。ホルダー2のホルダーベース部10の両側には、立設部18、19がそれぞれ形成され、該立設部18、19の上方にはコア固定用バネ3が嵌合される嵌合孔4が、それぞれ設けられている。前記ホルダーベース部10には前記コイル部13が載置される。又、平角線を誘導する保護壁11が立設部18、19の両端にそれぞれ形成されている。前記保護壁11の先端には、当該平角線を誘導する折り曲げ部17、22が形成されている。該折り曲げ部17、22は、平角電線が塑性変形を維持する曲率、例えば90度で形成されている。

【0020】

前記立設部18、19の内壁には、爪状のフランジ固定部40及びガイド溝41が形成されている。前記フランジ固定部40は、その上部400がなだらかな傾斜面を形成しており、下部401は立設部18、19の内壁に略垂直に形成されている。更に前記立設部18、19の内壁には、垂直方向に載置されるコイルと同じ方向に形成された溝状のガイド溝41が垂直方向に形成されている。該ガイド溝41は、前記コイル部13をホルダー2に挿入する際、より正確な位置合わせと挿入を容易にする。又、片フランジ付き筒部94及び下部フランジ部96の突起部93をガイド溝41に嵌入し、ガイド溝41沿ってフランジ固定部40の下まで嵌入した時に片フランジ付き筒部94及び下部フランジ部96がエッジワイズコイル6を固定すると共にホルダー2に固定されるように作用する。

【0021】

図3を用いてボビン9を説明する。上部フランジ部95を有する片フランジ付き筒部94及び下部フランジ部96によりボビン9が形成される。片フランジ付き筒部94及び下部フランジ部96はプラスチック製であり、前記上部フランジ部95、下部フランジ部96の前記ガイド溝41に対峙する位置に突起部93がそれぞれ形成されている。該突起部93は、立設部18、19の内壁に対峙する側にそれぞれ少なくとも1個以上形成されていて、該突起部の数に応じて前記ガイド溝41も形成されている。

【0022】

又、前記突起部 9 3 は、前記ガイド溝 4 1 に嵌入されて移動できる大きさである。片フランジ付き筒部 9 4 には上部フランジ部 9 5 の下方に略コ型のコアの脚部が挿入される貫通孔 9 1 を有する筒部 9 0 が形成されている。下部フランジ部 9 6 には前記筒部 9 0 が嵌合する貫通孔 9 2 が形成されている。片フランジ付き筒部 9 4 の筒部 9 0 を下部フランジ部 9 6 の貫通孔 9 2 に嵌合してボビン 9 が形成される。ボビン 9 の上部フランジ部 9 5 の端から下部フランジ部 9 6 の端までの長さは、コア 5 3 とコア 5 4 を当接した時の脚部の長さより僅かに短い。

【 0 0 2 3 】

図 4 に示す分解組み立て図により前記コモンモードチョークコイル 1 の一連の組立工程を説明する。筒部 9 0 を 2 個のエッジワイズコイル 6 にそれぞれ挿入する。筒部 9 0 の端部を下部フランジ部 9 6 の貫通孔 9 2 にそれぞれ挿入して固定する。更に上部フランジ部 9 5 及び下部フランジ部 9 6 の 2 つの貫通孔 9 1、9 2 に丸型断面を有する略コの字型のコア 5 3、5 4 の両脚 5 0、5 1 をそれぞれ互いにその端面が当接するように挿入してコイル部 1 3 を形成する。この状態でホルダー 2 のホルダーベース部 1 0 にコア 5 4 の底部が接するようにガイド溝 4 1 に突起部 9 3 を嵌入し、ガイド溝 4 1 に沿って前記コイル部 1 3 をホルダー 2 内に挿入する。

【 0 0 2 4 】

フランジ固定部 4 0 の位置でプラスチック製のホルダー 2 が外側に反るために、上部フランジ部 9 5 及び下部フランジ部 9 6 はフランジ固定部 4 0 の上部 4 0 0 を滑り落ち、その下部 4 0 1 にそれぞれ到達する。この時、プラスチック製のホルダー 2 が内側に戻るために、ホルダー 2 の内壁に略垂直に形成された下部 4 0 1 で上部フランジ部 9 5 及び下部フランジ部 9 6 はそれぞれ固定される。更にこの状態でコア固定用バネ 3 の両端を嵌合孔 4 に嵌入してコア 5 3 の頭部を固定する。その結果、コイル部 1 3 は、前記フランジ固定部 4 0、突起部 9 3、ガイド溝 4 1 及びコア固定用バネ 3 で前記ホルダー 2 に固定され、機械的な振動或は電気的な振動（うなり）に対してコア、ボビン、コイルの固定が充分になる。

【 0 0 2 5 】

又、エッジワイズコイル 6 の引き出し部 7、8 は、コイル部 1 3 がホルダーに

固定されてから前記折り曲げ部 1 7、2 2 で略 9 0 度曲げられて塑性変形を維持し、保護壁 1 1 に沿って引き出されて図示していない基板に装着される。その結果、エッジワイズコイル 6 の巻き始め或は巻き終わりの引き出し部 8 は保護壁 1 1 によってコイル本体と離れ、絶縁耐圧の確保と分布容量の低減化がなされる。

【0 0 2 6】

【発明の効果】

本発明のコモンモードチョークコイルによれば、ホルダーと、該ホルダーに平角電線をエッジワイズに巻回したコイルを載置したコモンモードチョークコイルにおいて、大電流で高インダクタンスを有し、低分布容量で高周波インピーダンス特性の優れた縦型のコモンモードチョークコイルが容易に得られる。また、従来の横型のコモンモードチョークコイルに比べて基板スペースの低減化と総合的なコストパフォーマンスの向上が図れる。更にこのホルダー機構によりコア、ボビン、コイルの各部材が確実に機械的に固定され、外部からの機械的振動や電気的な振動（うなり）に対してより安定にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明におけるコモンモードチョークコイルの実施形態の外観斜視図である。

【図 2】

本発明におけるホルダーの外観斜視図である。

【図 3】

本発明における片フランジ付き筒部及び下部フランジ部の外観斜視図である。

【図 4】

本発明におけるコモンモードチョークコイルの分解組み立て図である。

【図 5】

従来の横型コモンモードチョークコイルにおける実施形態の外観斜視図である。

【図 6】

従来の縦型コモンモードチョークコイルにおける他の実施形態の外観斜視図である。

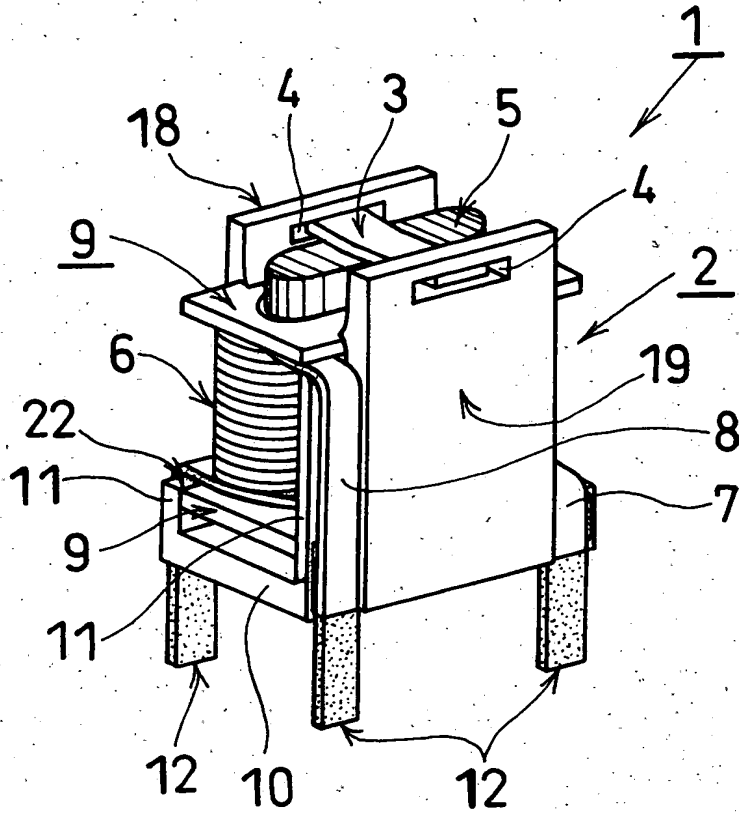
【符号の説明】

- 1 コモンモードチョークコイル
- 2 ホルダー
- 3 コア固定用バネ
- 4 嵌合孔
- 5 コア
- 6 エッジワイズコイル
- 7、8 引き出し部
- 9 ボビン
- 10 ホルダーベース部
- 11 保護壁
- 17、22 折り曲げ部
- 18、19 立設部
- 40 フランジ固定部
- 41 ガイド溝

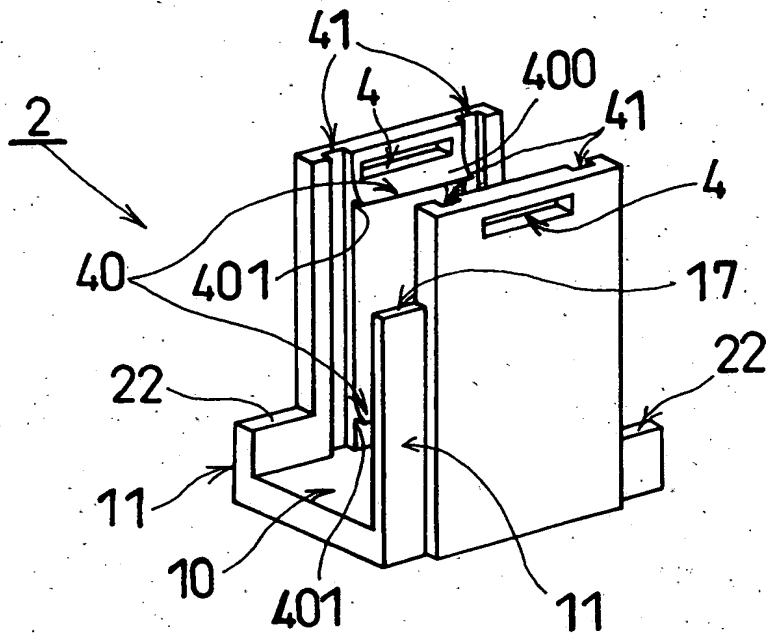
【書類名】

図面

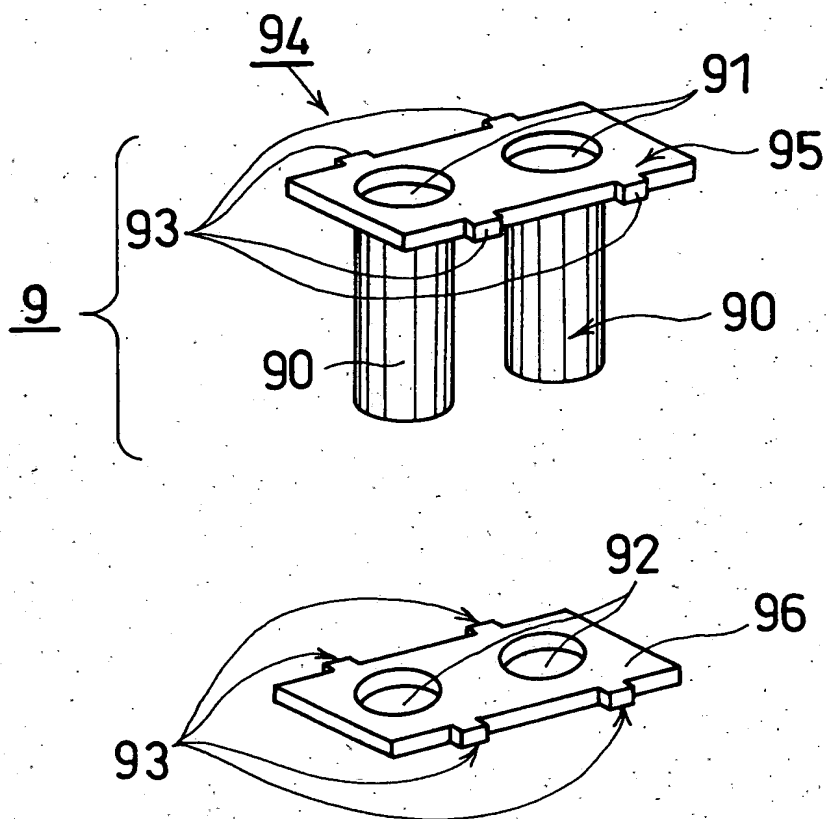
【図 1】



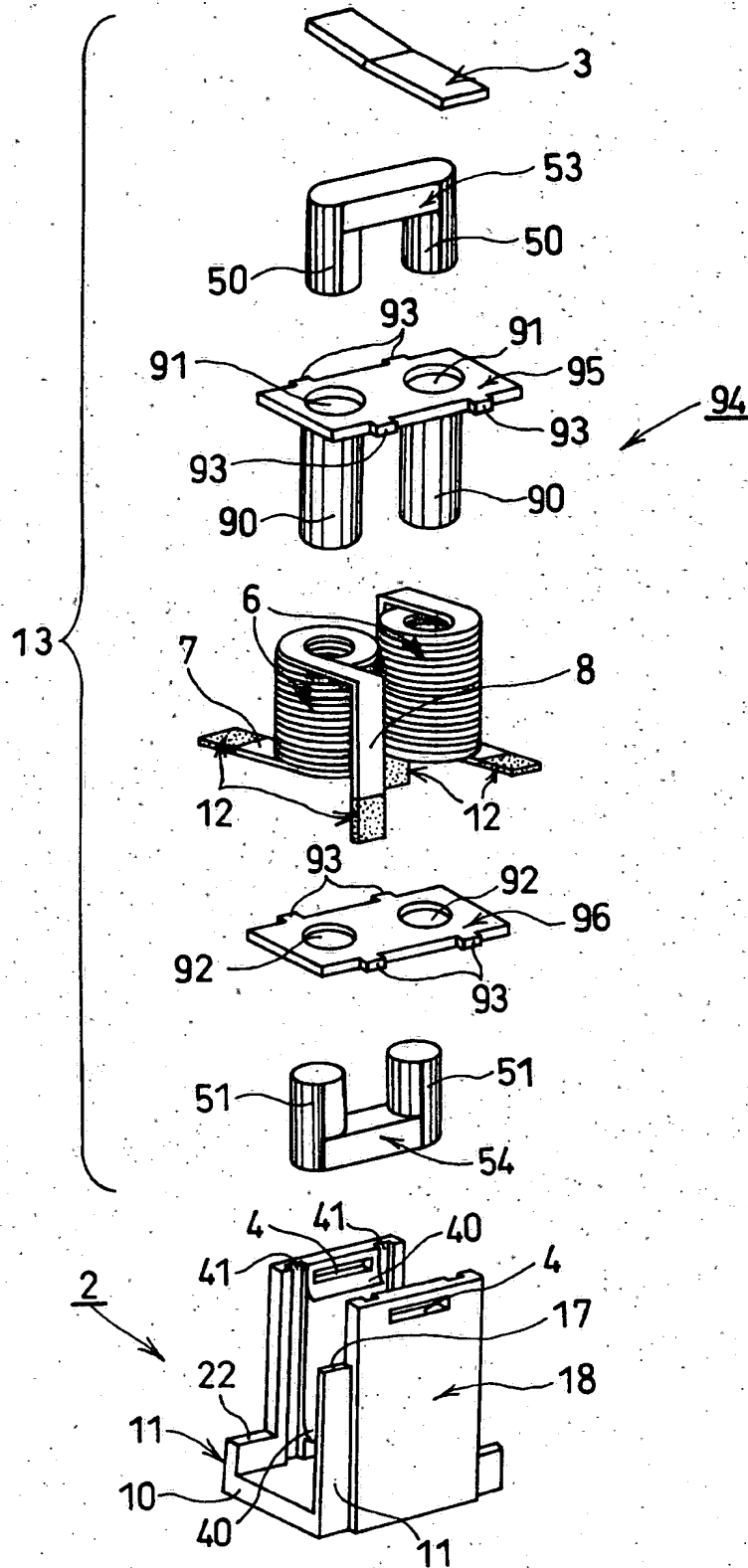
【図 2】



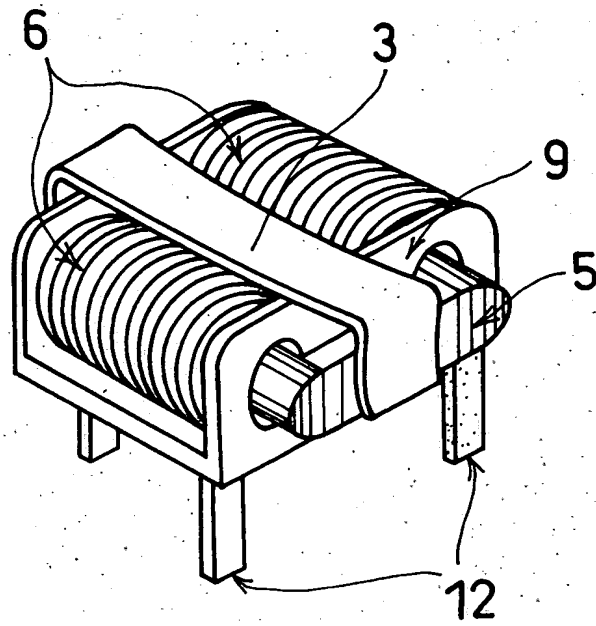
【図 3】



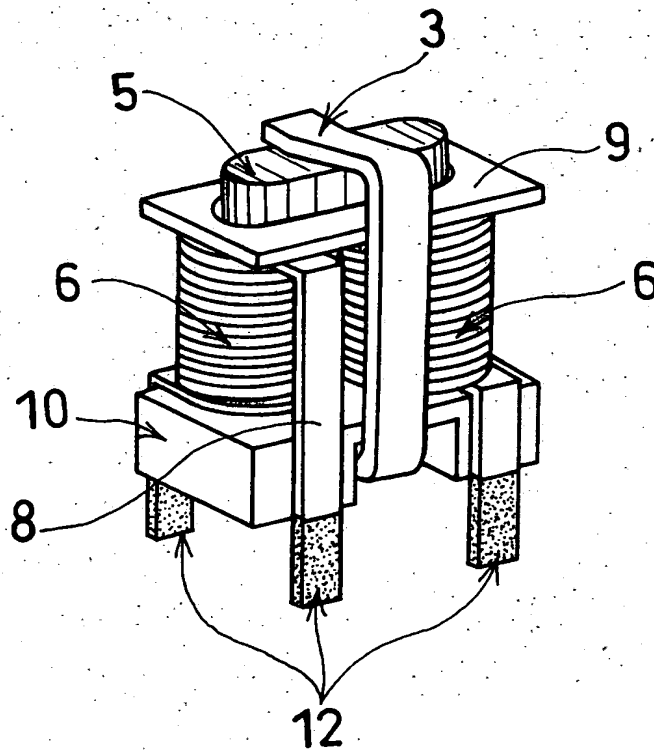
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 平角電線をエッジワイズ巻きしたコモンモードチョークコイルを提供する。

【解決手段】 コモンモードチョークコイルは、ホルダー 2 と、ホルダーベース部 10 に載置されるコイル部 13 及びコア固定用バネ 3 で構成されている。前記コイル部 13 は、平角電線をエッジワイズに巻回した 1 組のエッジワイズコイル 6 と略コ型のコア 53、54 と、該コア 53、54 が嵌入されたボビンで構成されている。該ボビンは、片フランジ付き筒部 94 及び該片フランジ付き筒部 94 に嵌合する貫通孔 92 を設けた下部フランジ部 96 により構成される。コイル部 13 は、フランジ固定部 40、突起部 93、ガイド溝 41 及び嵌合孔 4 に嵌入されるコア固定用バネ 3 で前記ホルダー 2 に固定される。ボビン 9 の軸は、取り付け基板に対して垂直である。エッジワイズコイル 6 の先端 12 は、それぞれ絶縁皮膜を剥離し、はんだ処理が施されている。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000114215]

1. 変更年月日 1990年 8月23日
[変更理由] 新規登録
住 所 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73
氏 名 ミネペア株式会社